UNIVERSIDAD ICESI

Facultad de Ingeniería
Departamento de Matemáticas y Estadística

**SUPLETORIO DEL SEGUNDO EXAMEN PARCIAL DE ALGEBRA LINEAL**
**PERIODO ACADÉMICO 091**

***Abril 25 de 2009***

NOMBRE DEL ESTUDIANTE: ________________________________ CÓDIGO: ____________________

1. **(8 Puntos)** Clasifique como falso o verdadero cada uno de los siguientes enunciados. Si es verdadero explique claramente por qué. Si es falso explique por qué o de un contraejemplo.

   **a.** El conjunto de todas las matrices no singulares $n\times n$ con las operaciones usuales de suma de matrices y multiplicación por escalar es un subespacio vectorial de las matrices $n\times n$ ........................................( )

   **b.** La matriz nula es la única matriz de $3\times 3$ cuyo espacio nulo tiene dimensión 3........................................( )

   **c.** Su $\vec{u}$ y $\vec{v}$ son vectores paralelos de $\Re^3$ entonces $\left\{\vec{u},\vec{u}\times\vec{v}\right\}$ es un conjunto linealmente independiente....( )

   **d.** Si $\vec{u}$ y $\vec{v}$ son **L.I** y $H=Gen\left\{\vec{u},\vec{v},-\vec{u},2\vec{u}+\vec{v}\right\}$, entonces $dimH=2$ ........................................( )

2. **(15 Puntos)** Considere los puntos $P(-1,-1,0), Q(2,-1,2)$ y $R(0,1,-2)$.

   **a.** Encuentre la ecuación del plano $\pi$ que contiene a los puntos $P, Q$ y $R$.

   **b.** Encuentre la ecuación de la recta $\ell_1$ perpendicular al plano $\pi$ que pase por el punto $A(1,1,1)$.

   **c.** Determine la distancia del punto $A$ al plano $\pi$.

3. **(12 Puntos)** Considere el conjunto $S=\left\{\vec{v_1},\vec{v_2},\vec{v_3},\vec{v_4},\vec{v_5}\right\}$, donde $\vec{v_1}=(1,1,0,-1), \vec{v_2}=(0,1,2,1), \vec{v_3}=(1,0,1,-1)$ y $\vec{v_4}=(-1,1,-6,-3)$, $\vec{v_4}=(-1,-5,1,0)$

   **a.** Encuentre una base para el espacio de $\Re^4$, $W=gen(S)$.

   **b.** Sea $A$ la matriz $4\times 5$ cuyas columnas son los vectores $\vec{v_1},\vec{v_2},\vec{v_3}$ y $\vec{v_4}$. Encuentre una base para el ***Espacio Nulo*** de la matriz $A$, e indique el rango y la nulidad de la matriz $A$.

4. 

   **a.** **(6 Puntos)** Determine una base para el subespacio de $M_{3\times 3}$ formado por las matrices simétricas.

   **b.** **(6 Puntos)** Sea $Ax=b$ un sistema de 20 ecuaciones con 24 incógnitas. Si el espacio nulo de $A$ es generado por cuatro vectores linealmente independientes, ¿Es el sistema consistente para todo vector $b$? Explique.

5. **(8 Puntos)** Sean $S_1$ y $S_2$ subconjuntos finitos de un espacio vectorial tales que $S_1$ es un subconjunto de $S_2$ demuestre que:

   **a.** Si $S_1$ es linealmente dependiente, también lo es $S_2$.

   **b.** Si $S_2$ es linealmente independiente, también lo es $S_1$.

***Se califica sobre 50 puntos***